

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
11 DE 3346287/A1

21 Aktenzeichen: P 33 46 287.9  
22 Anmeldetag: 21. 12. 83  
43 Offenlegungstag: 4. 7. 85

51 Int. Cl. 4:  
C06D 5/00  
C 06 B 25/00

78d, 5/00

DE 3346287 A1

71 Anmelder:  
WNC-Nitrochemie GmbH, 8261 Aschau, DE

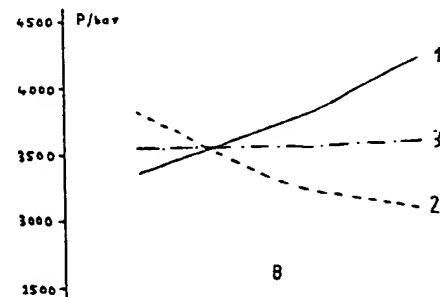
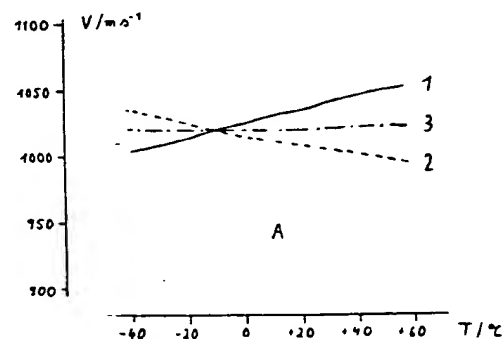
74 Vertreter:  
Lieck, H., Dipl.-Ing.; Betten, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anw.,  
8000 München

72 Erfinder:  
Oversohl, Wilhelm, Dr., 5400 Koblenz, DE

RHEINMETALL  
Patentabteilung  
Kartei

54 Treibladung für Rohr Waffen und Verfahren zu ihrer Herstellung, HET

Eine Treibladung für Rohr Waffen mit einem in einem Nennbereich der Bezugstemperatur in etwa konstanten Abbrandverhalten wird aus einer Mischung mindestens eines homogenen Pulvers mit mindestens einem heterogenen Pulver hergestellt.



DE 3346287 A1

3346287

LIECK & BETTEN  
Patentanwälte  
European Patent Attorneys

Dipl.-Ing. H.-Peter Lie  
Dipl.-Ing. Jürgen Bet  
Maximiliansplatz 10  
D-8000 München 2  
☎ 089-22 08 21  
Telex 5 216 741 list d  
Telegramm Electrop

Technolaw®

- 1 -

# A n s p r ü c h e

1.

05 Verfahren zum Herstellen von Treibladungen für Rohrwaf-  
fen,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß man zur Erzielung eines in einem bestimmten vorge-  
gebenen Nennbereich der Beschußtemperatur in etwa kon-  
stanten Abbrandverhaltens die Treibladung aus Abmischun-  
10 gen von stofflich homogenen Treibladungspulvern mit  
stofflich inhomogenen Treibladungspulvern bildet.

2.

15 Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß man stofflich inhomogene Treibladungspulver verwen-  
det, wie sie in der DE-PS 17 71 087, der DE-PS 20 42  
457 und/oder der DE-OS 30 08 196 beschrieben sind.

*gem. 12. P.  
Ges. 1112 BL  
/*

20 3.

Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß man Treibladungspulver miteinander mischt, deren  
Energieträger Nitrocellulosen, Nitrocellulosen + Spreng-  
25 öle, Nitrocellulosen + Sprengöle + Nitroguanidin  
und/oder Hexogen, Oktogen sind.

4.

30 Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,

daß man Treibladungspulver miteinander mischt, die auf gleiche oder vergleichbare Kennwerte, wie z.B. Explosionswerte, Force, Abmessungen, eingestellt sind.

- 05 5.  
Verfahren nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß man zwei Treibladungspulver miteinander mischt,  
die bei einem Bezugswert der Beschußtemperatur (von  
10 z.B. + 21 °C) jeweils beide beim gleichen Waffendruck  
die gleiche ballistische Leistung erbringen.
6.  
Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
15 dadurch gekennzeichnet,  
daß man die Abmischungsverhältnisse eines homogenen Pul-  
vers und eines zugehörigen heterogenen Pulvers aus den  
zueinander spiegelbildverkehrten Druck-Temperatur-Dia-  
grammen der beiden Pulver ermittelt.
- 20 7.  
Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß man den Anteil des homogenen Pulvers in der Treib-  
25 ladung auf 20 bis 40 Gew.-Anteile bemißt.
8.  
Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
30 daß man derartige homogene und inhomogene Treibladungs-  
pulver in einem derartigen Verhältnis miteinander  
mischt, daß sich das in etwa konstante Abbrandverhalten  
in einem Nennbereich der Beschußtemperatur ergibt,  
dessen unterer Wert zwischen - 40 °C und 0 °C und des-  
35 sen oberer Wert bei etwa 60 °C liegt.

9.

Treibladung für Rohr Waffen,  
dadurch gekennzeichnet,

05 daß sie aus einer Mischung von einem oder mehreren  
stofflich homogenen Treibladungspulvern mit einem oder  
mehreren stofflich inhomogenen Treibladungspulvern  
besteht.

10

15

20

25

30

35

- 4 -

**B e s c h r e i b u n g**

Treibladung für Rohrwaffen und Verfahren zu ihrer Herstellung.

05

Die Erfindung bezieht sich auf Treibladungen aus Treibladungspulvern, deren Energieträger Nitrocellulosen oder Nitrocellulosen und Sprengöle oder Nitrocellulosen, Sprengöle, Nitroguanidin und/oder Hexogen, Oktogen sind, d.h. aus Treibladungspulvern, die als ein-, zwei- bzw. dreibasige Treibladungspulver bezeichnet werden.

10

Treibladungspulver dieser Zusammensetzungen können als Vollstrang, Loch- oder Röhrenpulver gefertigt werden. Einbasige Treibladungspulver müssen zur Gelatinierung der Nitrocellulosen mit geeigneten Lösemitteln wie Äther, Alkohol, Aceton gefertigt werden. Zwei- und dreibasige Treibladungspulver können bei entsprechender Zusammensetzung ohne Lösemittel gefertigt werden. Sie werden PoL-Pulver genannt.

15

20

Für die Herstellung ein-, zwei- und dreibasiger Treibladungspulver gilt allgemein, daß alle Bestandteile bei der Fertigung bestens vermischt werden, so daß das fertige Pulver in seiner Grundmasse von homogener Zusammensetzung ist.

25

Die bei Schüttpulvern gegebenenfalls angewandte Oberflächenbehandlung kann bei dieser Betrachtung unberücksichtigt bleiben.

30

Diese allgemein in Rohrwaffen verwandten klassischen Treibladungspulver werden im Rahmen der vorliegenden Anmeldung als "Homogen-Pulver" bezeichnet.

- 05 Charakteristikum der "Homogen-Pulver" ist, daß ihre Brenngeschwindigkeit mit steigenden Beschuß- bzw. Umgebungstemperaturen größer werden. Dies hat zur Folge, daß bei Treibladungen aus "Homogen-Pulvern" im Waffenbeschuß die Projektilgeschwindigkeiten bei einer Beschußtemperatur von z.B. - 40 °C erheblich kleiner  
10 sind als bei einer Beschußtemperatur von z.B. + 60 °C. Für Panzerkanonen hat die temperaturabhängige Leistung der Treibladungen erhebliche Nachteile z.B. im Hinblick auf Ersttreffsicherheit und Geschoßleistung, die durch  
15 den bei hohen Temperaturen von z.B. + 60 °C auftretenden Waffendruck begrenzt wird.

- Treibladungspulver, die den für "Homogen-Pulver" herausgestellten charakteristischen Anstieg der Brenngeschwindigkeiten mit steigenden Temperaturen nicht aufweisen,  
20 sind in der DE-PS 17 71 087, der DE-PS 20 42 457 und der DE-OS 30 08 196 beschrieben.

- Die Energieträger dieser Treibladungspulver sind die gleichen wie bei den klassischen "Homogen-Pulvern".  
25 Der entscheidende Unterschied besteht im stofflichen Aufbau der Pulvermasse.

- Ihre Herstellung verdeutlicht dies. Ein-, zwei- oder dreibasige Schüttpulver, Granulat genannt, geeigneter Abmessungen werden z.B. in die Knetmasse, Grundmasse genannt, eines einbasigen Treibladungspulvers eingearbeitet. Die zur Herstellung von Granulat und Grundmasse eingesetzten Nitrocellulosen sind im Nitrierungsgrad  
30 so gewählt, daß das Granulat im Herstellungsgang dieser  
35 Pulver als Granulat erhalten bleibt.

Wegen des stofflich heterogenen Aufbaus im Pulverkorn, der durch die Einbettung eines Granulates in eine Pulvergrundmasse gegeben ist, werden diese Pulvertypen "HET-Pulver" genannt.

05

"HET-Pulver" weisen eine grundsätzliche andere Temperaturabhängigkeit auf als "Homogen-Pulver". Mit steigenden Beschußtemperaturen nimmt ihre Brenngeschwindigkeit ab.

10

15

20

25

Die "negative" Temperaturabhängigkeit der Brenngeschwindigkeit bei HET-Pulvern findet wohl darin eine Erklärung, daß der Verbund zwischen Grundmasse und Granulat temperaturabhängig ist. Ist z.B. die Grundmasse einbasig und das Granulat zweibasig, wird bei steigenden Temperaturen durch die Ausdehnung des thermoplastischen Granulates in der vergleichsweise starren Grundmasse der Verbund stärker. Als Folge davon wird die im Korn sich ausbildende Brennfläche kleiner. Bei Minustemperaturen bilden sich durch die stärkere Granulatkontraktion größere Brennflächen im Pulverkorn aus. Durch die Vergrößerung der Brennflächen bei Minustemperaturen und die Minderung der Brennflächen bei ansteigenden Temperaturen wird der an sich gegebene Abfall der Brenngeschwindigkeit mit fallender Temperatur, mindestens bis herab zu einer gewissen, niedrigen Beschußtemperatur von z.B. - 15 °C, überkompensiert in einen Anstieg.

30

Faktoren, über die das Temperaturverhalten eines "HET-Pulvers" gesteuert werden kann, d.h. in welchem Maß die Brenngeschwindigkeit mit ansteigenden Temperaturen abfällt und mit abfallenden Temperaturen ansteigt, sind Zusammensetzung der Grundmasse und der Granulate, Granulatanteile und Granulatgrößen.

35

Vorteilhaft wären ganz temperaturneutral abbrennende "HET-Pulver. Dies ist aber in einem größeren Beschußtemperaturbereich von mehreren zehn Grad Celsius bei Vorgabe von Explosionswärme, Force und Treibladungspulverabmessungen mit den bekannten Pulvertypen nicht zu erreichen.

Erfindungsgemäß erhält man in überraschend einfacher Weise Treibladungen mit einem über einen großen Beschußtemperaturbereich temperaturneutralen oder in der Temperaturabhängigkeit gezielt beeinflussbaren Abbrandverhalten dadurch, daß man ein oder mehrere stofflich homogene Treibladungspulver ("Homogen-Pulver") mit einem oder mehreren stofflich inhomogenen Treibladungspulvern ("HET-Pulver") zur Bildung der Treibladung mischt.

Mit dem Ausdruck "in der Temperaturabhängigkeit gezielt beeinflussbares Abbrandverhalten" soll hier berücksichtigt werden, daß gelegentlich ein Waffendruckabfall bei extrem niedrigen Beschußtemperaturen bewußt angestrebt wird, um eine Sicherheit gegen einen zufälligen Waffendruckanstieg aufgrund von bei extrem niedrigen Temperaturen auftretender Pulverversprödung zu haben. Ebenso kann gelegentlich ein bei vergleichsweise hoher und daher selten oder gar nicht vorkommender Beschußtemperatur eintretender Waffendruckabfall akzeptabel sein. Wesentlich ist, daß sich mit der erfindungsgemäßen Maßnahme durch entsprechende Wahl der zur Mischung verwendeten Pulvertypen und ihres Mischungsverhältnisses das Abbrandverhalten der fertigen Treibladung leicht so festlegen läßt, daß die Abbrand-Kenngrößen wie Waffendruck und Projektilgeschwindigkeit in einem größeren Beschußtemperatur-Nennbereich in etwa konstant sind und außerhalb des Nennbereiches jedenfalls nicht größer werden.



Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

05 Im folgenden wird die Erfindung anhand von zwei Beispielen unter Bezugnahme auf die Figuren 1 und 2 näher erläutert.

10 In den Figuren 1 und 2 sind die an einer 2 cm Maschinenwaffe erhaltenen Meßwerte für Waffendruck und Projektilgeschwindigkeit im Beschußtemperaturbereich zwischen - 40 °C und + 60 °C wiedergegeben. Teil A zeigt jeweils die in 16 m Waffenentfernung gemessenen Projektilgeschwindigkeiten, Teil B die gemessenen Waffendrucke.

15 Beispiel 1

Zu einem "Homogen-Pulver", das in einer Munitionsart zum Aufbau der Treibladung eingesetzt ist, wird ein angepaßtes "HET-Pulver" entwickelt. Dies bedeutet, daß  
20 Explosionswärme, Force und Abmessung des "HET-Pulvers" durch entsprechende Wahl von Grundmassen- und Granulat-zusammensetzung sowie Granulatmenge auf gleiche odervergleichbare Werte wie beim "Homogen-Pulver" einge-stellt werden. Das HET-Pulver" wird dem "Homogen-Pulver" dabei so angepaßt, daß sich für einen Bezugswert der Beschußtemperatur von z.B. - 5 bis - 10 °C im Waf-  
25 fenbeschuß gleiche Projektilgeschwindigkeit bei gleichem oder vergleichbarem Druckverlauf für die aus "Homogen-" bzw. "HET-Pulver" aufgebauten Treibladungen  
30 ergeben. Ist dies erfüllt, sind die Druck- und Geschwindigkeitskurven der beiden Pulver nach steigenden und fallenden Beschußtemperaturen zueinander spiegelbild-  
verkehrt.

35 Wird die Treibladung aus einer Mischung gleicher Gewichtsanteile an "Homogen-" und diesem in obiger Weise angepaßten "HET-Pulver" aufgebaut, bleiben Waffendruck und Projektilgeschwindigkeit im Beschußtemperaturbe-

reich von  $-40^{\circ}\text{C}$  bis  $+60^{\circ}\text{C}$  praktisch konstant.

In Figur 1 geben die mit 1 bezeichneten Kurven die Werte für Waffendruck und Projektilgeschwindigkeit wieder, die mit dem für diese Munition eingeführten "Homogen-Treibladungspulver" erhalten wurden. Die mit 2 bezeichneten Kurven geben die Werte wieder, die mit dem angepaßten "HET-Pulver" erhalten wurden. Die mit 3 bezeichneten Kurven geben die Werte wieder, die mit einer Mischung gleicher Gewichtsanteile beider Pulver erhalten wurden.

#### Beispiel 2

Es unterscheidet sich vom Beispiel 1 dadurch, daß das eingesetzte "HET-Pulver" so aufgebaut wurde, daß von dem Bezugswert  $0^{\circ}\text{C}$  der Beschußtemperatur der Waffendruck nach höheren wie auch nach tieferen Temperaturen abfällt.

In Figur 2 geben die mit 1 bezeichneten Kurven wieder die Werte des "Homogen-Pulvers", die mit 2 bezeichneten Kurven die Werte des "HET-Pulvers" und die mit 3 bezeichneten Kurven die Werte wieder, die mit einer Mischung gleicher Gewichtsanteile beider Pulver erhalten wurden.

30

35

25 12 83

3346287

-10-

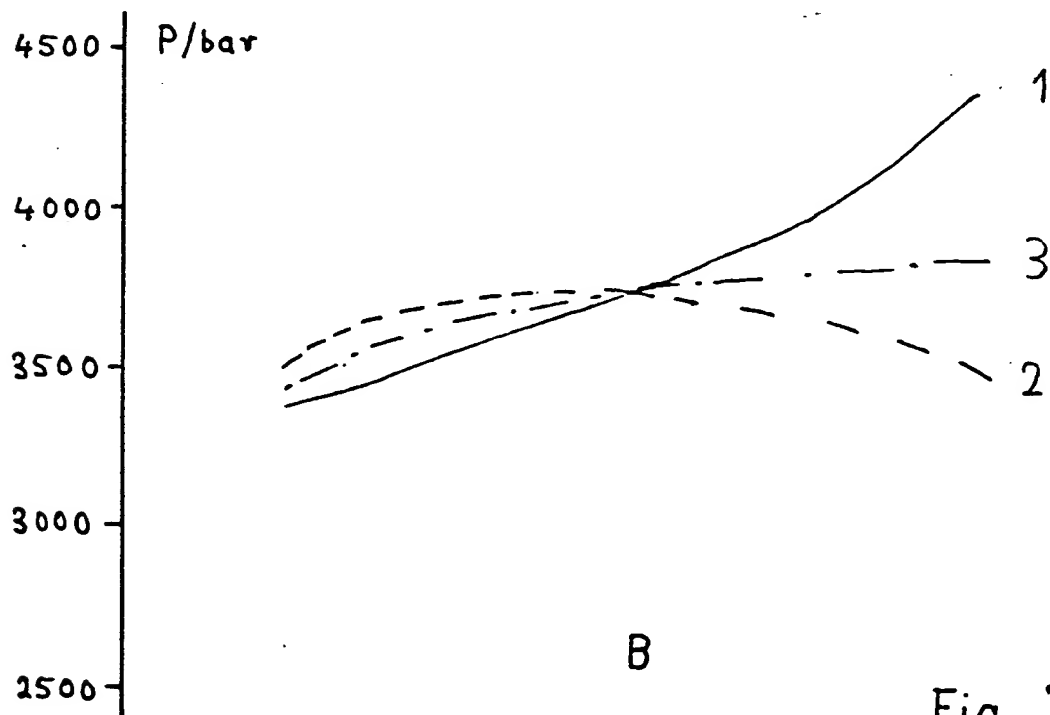
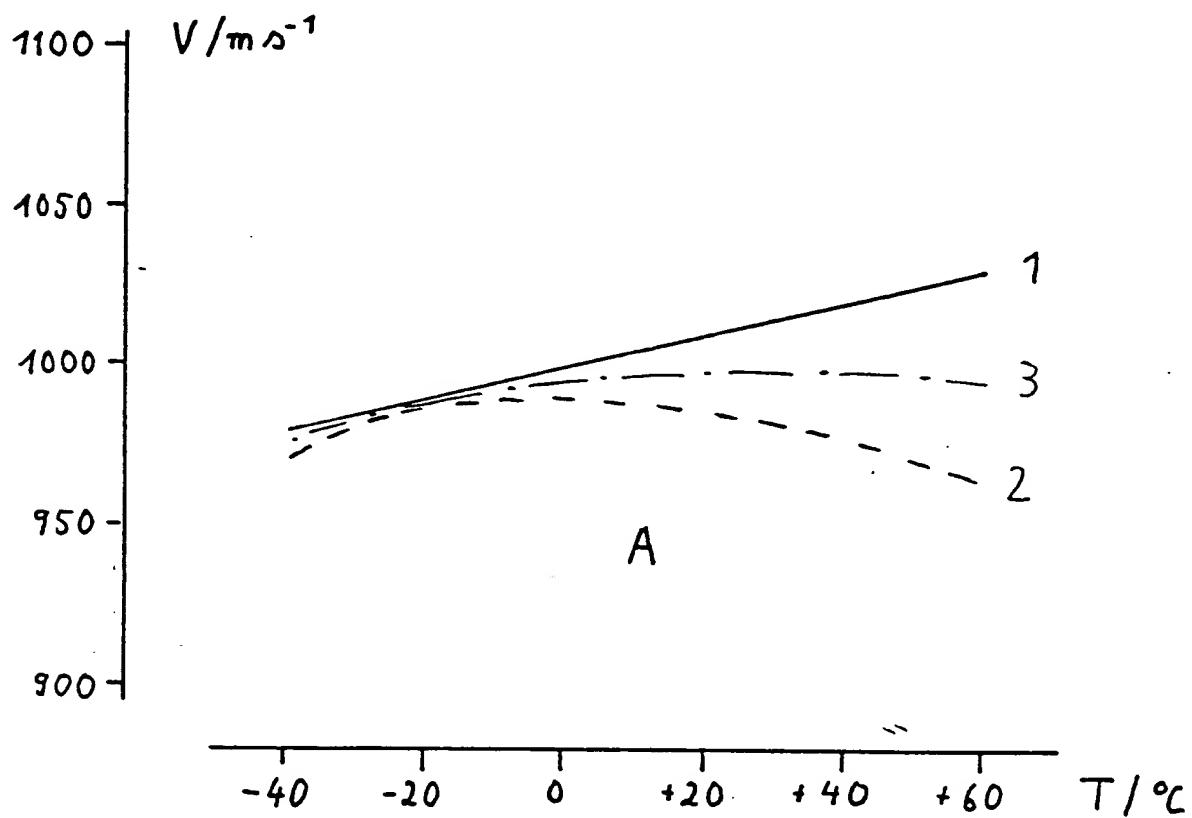


Fig. 2

P15407

21.000  
-11-  
Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

33 46 287  
C 06 D 5/00  
21. Dezember 1983  
4. Juli 1985

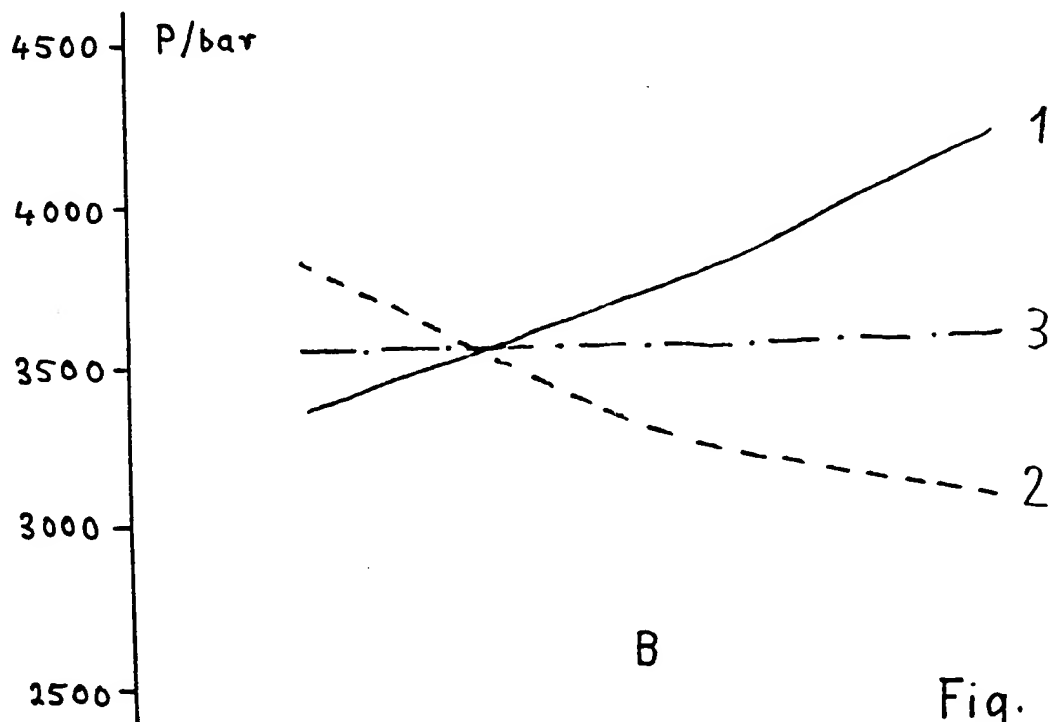
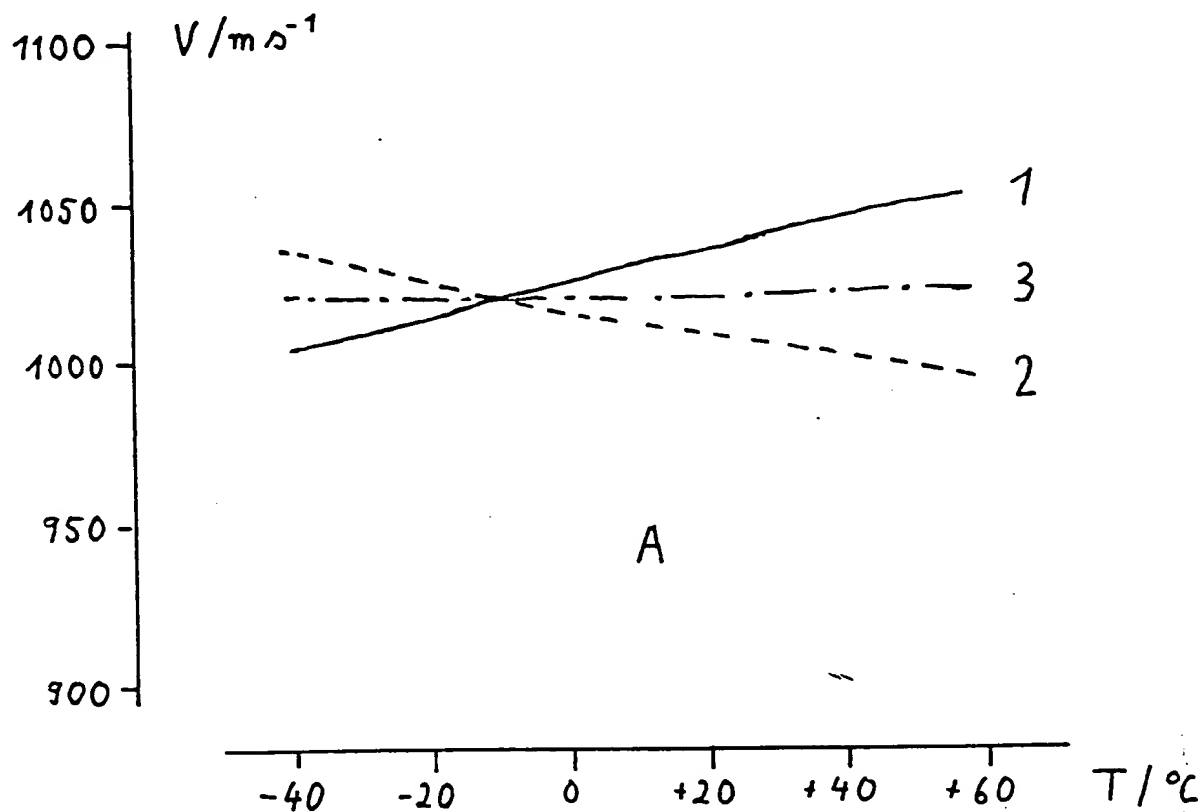


Fig. 1